

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Japanese Unexamined Patent Application Publication

(A)

(11) Publication No.: 63-82998

(43) Publication Date: April 13, 1988

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: B67D 5/371

Reference No.: A-7724-3E

Number of Inventions: 1 (total 5 pages)

Request for Examination: not made

(54) Title of the Invention: Liquid Feeder

(21) Application No.: 61-216038

(22) Application Date: September 16, 1986

(72) Inventor: Shiro Masai

c/o Tokyo Tatsuno KK

2-12-13, Shibaura, Minato-ku, Tokyo

(72) Inventor: Noboru Oguma

c/o Tokyo Tatsuno KK

2-12-13, Shibaura, Minato-ku, Tokyo

(71) Applicant: Tokyo Tatsuno KK

2-12-13, Shibaura, Minato-ku, Tokyo

(74) Agent: Toshitada Takahashi (Patent Attorney)

and one other

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention

LIQUID FEEDER

### 2. Claims

A liquid feeder which stops supplying liquid based on detection signals from a sensor and which resumes supplying liquid after a predetermined stop period has passed, the liquid feeder comprising a control means that supplies the liquid at a low rate at the first time and at a high rate at the later time.

### 3. Detailed Description of the Invention

[Description of the Related Art]

Such a liquid feeder is disclosed in Japanese Unexamined Patent Application Publication No. Sowha 58-41905, which is filed by the applicant of the present invention. In the liquid feeder, as shown in the timing chart of Fig. 4, a constant amount (for example, 0.05 l/min) of liquid is supplied at a low rate (for example, 3 l/min) at the first time (t1) and the liquid is supplied at a high rate (for example, 45 l/min) thereafter (t2). When a tank is almost fully filled with the liquid, bubbles are raised, and the raising of a liquid surface is detected by a sensor, the liquid supply is stopped (t3). When the bubbles disappear and the liquid surface is

stabilized after a predetermined period of time (for example, 3 seconds) passes, the liquid supply is resumed at a high rate (for example, 35 l/min smaller than the previous high rate 45 l/min) (t4).

An inserted sensor also used as a noncontact liquid surface sensor that detects the liquid surface by using light reflected from the liquid surface is disclosed in Japanese Unexamined Patent Application Publication No. Sowha 60-201672 which is filed by the applicant of the present invention.

As shown in Fig. 5, the sensor includes a nozzle 8 of which an end portion 8a is partitioned into two spaces A and B by a wall W, where the space A is a passage of fluid and the space B is provided with the inserted sensor 14 combining the liquid surface sensor.

The sensor 14 is a noncontact sensor, which includes a light emitting element (for example, light emitting diode) 14a emitting light in a predetermined angle region about the axis direction in the space B and a light receiving element (for example, photo transistor) 14b. A sensor signal determining means not shown determines that the nozzle 8 is inserted into an intake when the light emitting element 14a is turned off and thus the amount of light received by the light receiving element 14b is small, and determines that the liquid surface is detected by the

light reflected from the liquid surface when the light emitting element 14a is turned on in a state where the nozzle 8 is inserted into the intake and thus the amount of light received by the light receiving element 14b is great.

However, as described above, when the noncontact inserted sensor combining a liquid surface sensor is provided, as shown in Fig. 6, the liquid supply at a high rate at the time of resumption causes the liquid flow J to fly sideways from the nozzle end. Accordingly, the light from the light emitting element 14a is reflected and then is received by the light receiving element 14b, whereby the liquid surface is detected by the sensor 14 and the liquid supply is stopped. In addition, since it is determined at the time of stopping the liquid supply that the liquid supply is finished, a large amount of liquid at a high rate may fly and scatter when the nozzle is pulled out from the intake.

[Object of the Invention]

Therefore, an object of the present invention is to provide a liquid feeder which can prevent an erroneous operation of a sensor and prevent the stop of liquid supply due to high-rate liquid supply at the time of resumption or the great amount of liquid flying when it is determined at the time of stopping the liquid supply that

the liquid supply is finished and a nozzle is pulled out from an intake.

[Construction of the Invention]

According to the present invention, there is provided a liquid feeder which stops supplying liquid based on detection signals from a sensor and which resumes supplying liquid after a predetermined stop period has passed, the liquid feeder comprising a control means that supplies the liquid at a low rate at the first time and at a high rate at the later time.

[Advantages of the Invention]

Therefore, since the liquid is supplied at a low rate at the first time and at a high rate at the later time at the time of resumption of the liquid supply, the liquid is supplied at the low rate before the liquid is supplied at the high rate and thus the flying and scattering does not occur. Accordingly, it can be prevented that the liquid supply is stopped by means of the erroneous detection of the liquid surface by the sensor due to the flying and scattering of liquid or that the great amount of liquid flies and scatters when it is determined that the liquid supply is finished at the time of stopping the liquid supply and the nozzle is pulled out from the intake.

[Best Mode]

At the time of putting the invention into practice, it is preferable that the stop and resumption of supplying liquid are carried out several times, that the resumption is performed with a constant gap of time, for example, 2 sec, that the amount of liquid supply at the time of resumption becomes smaller sequentially, for example, 45 → 35 → 20 → 3 l/min, and that the liquid supply at the first time of supplying liquid is performed at a low rate, for example, 3 l/min. In this way, the liquid feeding vessel can be fully filled for a relatively short period of time.

At the time of putting the invention into practice, it is preferable that the inserted sensor combining a liquid surface sensor that includes a light emitting element and a light receiving element so as to detect the liquid surface in a non-contact manner, that it is determined that the nozzle is not inserted into the intake when the amount of light received by the light receiving element at the time of turning off the light emitting element of the sensor and that the nozzle is inserted into the intake when the amount of light is small, and that it is determined that the liquid surface is detected when the amount of light received by the light receiving element at the time of turning on the light emitting element with insertion of the nozzle and that the liquid surface is not

detected when the amount of light received by the light receiving element at the time of turning on the light emitting element is small.

Next, operations of the invention will be described mainly with reference to Figs. 2 and 3.

The controller 11 determines whether the nozzle switch 17 is turned on (step S1) and when it is yes (time T1), that is, when the nozzle 8 is separated from oil feeder S, the controller determines whether the nozzle 8 is inserted into the oil intake based on the detection signal from the sensor 14 (step S2). When it is yes (time T2), a control signal is output to the valve actuating part 13 so as to control the opened flow control valve 6 to a low rate (for example, 3 l/min) and to a little open the flow control valve (step S3), and a control signal is output to the motor 1 to operate the pump 2 (step S4, time T3). Subsequently, the valve of the oil feeding nozzle 8 is opened so as to start the oil supply (time T4) and it is determined base on the pulse signal from the transmitter 10 whether the amount of oil supply reaches 0.2 l (step S5). When it is yes (time T5), a control signal is output to the valve actuating part 13 so as to open the flow control valve 6 (for example, at a flow rate of 45 l/min) (step S8). When the detection signal is input from the liquid surface sensor 14 during feeding the

oil (step S10), a control signal is output to the valve actuating part 13 and the flow control valve 6 is shut (step S11, time T6). Subsequently, it is determined whether a predetermined period of time (for example, 2 sec) passes until the bubbles almost disappear (step S12) and when it is yes, it is determined based on the detection signal from the sensor 14 whether the liquid surface is detected (step S13). When it is yes, it means that the tank is full. As a result, a control signal is output to the motor 1 to stop operation of the pump 2 (step S15, time T11) and it is determined based on a signal from the nozzle switch 17 whether the oil supply nozzle 8 is received in the oil feeder S (step S16). When it is yes (time T12), a control signal to the valve actuating part 13 and the flow control valve 6 is opened (step S17, time T13). Then, the controller finishes its control operation.

The control flow that the vessel is full by once oil supply control and the oil supply is finished has been described. However, when it is no in step S13, that is, when three seconds passes in step S12, the bubbles disappear, and the liquid surface is not detected, it is determined based on the signal from the sensor 14 whether the oil supply nozzle 8 is inserted into the oil intake (step S14). When the oil supply nozzle 8 is pulled out of



the oil intake, that is, when it is no, step S15 is performed to deactivate the pump 2 and when it is yes, the flow control valve 6 is opened a little (3 l/min) (step S18, time T7) and step S5 is performed to resume the oil supply. Then, steps S5 to S13 are repeated. In this way, at the time of resuming supplying oil, the oil is supplied at a high rate through a low rate (3 l/min). According to a preferred embodiment for the repeated control, in step S8, the degree of opening of the flow control valve 6 is controlled to sequentially reduce the amount of oil supply such that the flow rate is sequentially reduced, for example, from 45 l/min at the first time to 35 l/min, 20 l/min, and 3 l/min every time resuming supplying oil (Q1 → Q2 → Q3). As a result, it is possible to fully supply oil to the tank without leaking the oil for a relatively short period of time.

When it is no in step S5, that is, until the amount of supplied oil reaches 0.2 l, it is determined based on the detection signal from the sensor 14 whether the liquid surface is detected (step S6). When it is yes, step S11 is performed and when it is no, it is determined based on the detection signal from the sensor 14 whether the oil supply nozzle 8 is inserted into the oil intake (step S7). When it is no, step S11 is performed and when it is yes, step S5 is performed again to resume the oil supply. When

it is no in step S10, it is determined based on the detection signal from the sensor 14 whether the oil supply nozzle is inserted into the oil intake (step S9) and when it is no, step S11 is performed. When it is yes, step S10 is performed again to resume the oil supply. In this way, in steps S6, S7, S9, S10, S13, and S14, by detecting the liquid surface and detecting whether the oil supply nozzle 8 is inserted into the oil intake, the state of oil supply is monitored.

In the embodiment, as shown in step S5, after the oil supply at a low rate is resumed, that is, after the oil is supplied at 0.2 l, the oil is supplied at a high rate. However, the oil may be supplied at a high rate a predetermined period of time, for example, 3 sec, after resuming the oil supply at the low rate.

Since the oil supply is controlled at the low rate and thus the oil flow is stabilized as shown in Fig. 7(a), the oil flow J2 is stabilized even at a high rate as shown in Fig. 7(b) and the oil flow J does not fly or scatter sideways due to the oil supply at a high rate as shown in Fig. 6. As a result, the oil supply is not stopped due to the detection by the sensor 14. In addition, even when it is determined that the oil supply is finished at the time of stopping the oil supply and the oil supply nozzle 8 is pulled out of the oil intake, the oil is supplied at a low

rate and thus a great amount of oil does not fly and scatter. As a result, it is safe.

[Advantages]

According to the present invention described hitherto, the sensor does not erroneously work and it is possible to prevent the stop of oil supply at the time of resuming the oil supply or the great amount of oil from flying and scattering when it is determined that the oil supply is finished at the time of stopping the oil supply and the oil supply nozzle 8 is pulled out of the oil intake.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is an explanatory diagram illustrating an example of an oil feeder according to the present invention.

Fig. 2 is a flowchart illustrating the control of oil supply.

Fig. 3 is a timing chart of oil supply according to the present invention.

Fig. 4 is a timing chart of conventional oil supply.

Fig. 5 is a perspective view illustrating a liquid surface sensor used for the present invention.

Fig. 6 is a side view illustrating a flow state when the oil is supplied from the oil supply nozzle at a high rate.

Fig. 7(a) is a view corresponding to Fig. 6 when the oil is supplied from the oil supply nozzle at a low rate.

Fig. 7(b) is a view corresponding to Fig. 6 when the oil is supplied at a low rate at the first time and then at a high rate.

S: OIL FEEDER

6: FLOW CONTROL VALVE

8: OIL SUPPLY NOZZLE

11: CONTROLLER

13: VALVE ACTUATING PART

14: SENSOR

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-82998

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)4月13日

B 67 D 5/371

A-7724-3E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 給液装置

⑭ 特 願 昭61-216038

⑮ 出 願 昭61(1986)9月16日

⑯ 発 明 者 政 井 士 郎 東京都港区芝浦2丁目12番13号 株式会社東京タツノ内  
 ⑰ 発 明 者 小 熊 昇 東京都港区芝浦2丁目12番13号 株式会社東京タツノ内  
 ⑱ 出 願 人 株式会社 東京タツノ 東京都港区芝浦2丁目12番13号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 高橋 敏忠 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

給液装置

## 2. 特許請求の範囲

センサからの液検知信号により給液を停止し、停止一定時間後に給液を再開するようにした給液装置において、給液初期に低吐出で給液し、後に高吐出で給液する制御手段を設けたことを特徴とする給液装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、センサからの液検知信号により給液を停止し、停止一定時間後に給液を再開するようにした給液装置の改良に関する。

〔従来技術〕

かかる給液装置は、本出願人により特開昭58-41095号公報において提案されている。当該装置によれば、第4図に示すタイムチャートのように、給液開始時t1は低吐出(例えば3ℓ/min)で一定量(例えば0.05ℓ)給液したの

ち、高吐出(例えば45ℓ/min)で給液を行う(t2)。そして、ほぼ満タンになり泡が上昇してセンサが液面の上昇を検知すると給液を停止し(t3)、一定時間(例えば3秒)後、泡が消えて液面が安定したときに、高吐出(例えば前回の高吐出45ℓ/minより少ない35ℓ/min)で給液を再開する(t4)ようにしている。

また液面からの光の反射で液面を検出する非接触型の液面センサ兼投入センサが、本出願人により特願昭60-201672号)において提案されている。

そのセンサは第5図に示すように、ノズル8の先端部8aは壁Wで2つの室A、Bに画成されており、室Aは油液の通路であり室Bには液面センサ兼投入センサ14が設けられている。

センサ14は非接触型のセンサであり、室B内においてほぼ軸線方向に一定角度エリア発光する発光体(例えば発光ダイオード)14aと受光体(例えばホトトランジスタ)14bとからなり、図示しないセンサ信号判別手段は発光体14aの

消灯したときの受光体14bの受光量が少ない場合にノズル8が給油口に挿入されたと判別し、またノズル8が給油口に挿入された状態において、発光体14aが点灯したときに受光体14bの受光量が多いとき、液面からの反射光により液面を検知したと判別するようになっている。

しかし、上記したように非接触型の液面センサ兼挿入センサを設けた場合に、給液再開時に直接高吐出すると第6図に示すように、液滴Jがノズル先端から側方に飛び散り、発光体14aの光が反射し、受光体14bで受光されてセンサ14が液検知して給液が停止するという不具合がある。また、給液停止時に、給液が終ったと思い、ノズルを給油口から抜こうとしたときに、高吐出であると、液が大量に飛び散り危険である。

#### 【発明の目的】

したがって本発明の目的は、センサの誤動作を防止し、かつ給液再開時の高吐出による給液の停止や給液停止時に、給液が終ったと思いノズルを給油口から抜いたときの液の大量飛び散りの危険

を防止するようにした給液装置を提供することにある。

#### 【発明の構成】

本発明によれば、センサからの液検知信号により給液を停止し、停止一定時間後に給液を再開するようにした給液装置において、給液初期に低吐出で給液し、後に高吐出で給液する制御手段を設けている。

#### 【発明の作用効果】

したがって、給液再開時は低吐出後に高吐出するので、高吐出になってもその前の低吐出液に液が案内されて飛び散りを生じない。したがってセンサが液の飛び散りにより液面を誤検知して給液を停止することや、給液停止時に給液が終ったと思ってノズルを給油口から抜いた際の液の大量飛び散りの危険を防止することができる。

#### 【好ましい実施の態様】

本発明の実施に際し、給液の停止、再開は数回行うようにし、一定時間例えば2秒間の間において給液再開とし給液再開時の吐出量は逐次少なく、

例えば45→35→20→3ℓ/minとし、各給液初期は低吐出、例えば3ℓ/minとするのが好ましい。このようにすると、比較的短時間で被給液容器を満タンにすることができる。

本発明の実施に際し、発光体と受光体とを備え液面を非接触で検知する液面センサ兼挿入センサを設け、センサの発光体の消灯時の受光体の受光量が多ければノズルが給油口に挿入されていなく、小さければ挿入されていると判別し、また挿入時において前記発光体の点灯時の受光体の受光量が多いときは液面を予知したと判別し、発光体の点灯時に受光体の受光量がとき液面を検知していないと判別するのが好ましい。

#### 【実施例】

以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明を実施する代表的な給油装置を示し、給油機Sは、モータ1によって駆動されるポンプ2を内蔵しており、このポンプ2は図示しないタンクに貯蔵された油を吸込配管3から吸上げて、吐出配管4に送るようになっている。吐出

配管4には流量を測定するためのメータ5と流量を制御するための流量コントロール弁6とが設けられ、そして吐出配管4はホース7を介して給油ノズル8に連通されている。メータ5からの流量信号は発信機10からパルス信号として制御装置11に送られる。そして、その制御装置11から表示器12に送られて、給油量はここでデジタル表示されるようになっており、制御装置11からの信号によって弁駆動部13が制御されて流量コントロール弁6を制御し、給油量を制御するようになっている。そして給油ノズル8には液面を非接触で検知する非接触型の液面センサ兼挿入センサ14が設けられ、また給油機Sには給油ノズル8を収容したことを検知するノズルスイッチ17が設けられている。なお、センサ14、ノズルスイッチ17は制御手段である制御装置11に接続されている。

制御装置11はマイクロコンピュータで構成され、クロックおよび周知の制御回路の他に、給油の停止、再開の回数、各再開時における流量パタ

ーンを記憶した記憶装置が設けられている。

次に主として第2図および第3図を参照して作用を説明する。

制御装置11は、ノズルスイッチ17がONになっているか否かを判定し(ステップS1)、YESだったら(タイムT1)、すなわちノズル8が給油機Sから外されているときは、センサ14からの検知信号によりノズル8が給油口に挿入されているか否かを判定する(ステップS2)。YESだったら(タイムT2)、弁駆動部13に制御信号を出力して開いていた流量コントロール弁6を低吐出(例えば3ℓ/min)に絞って小開し(ステップS3)、モータ1に制御信号を出力してポンプ2を作動させる(ステップS4、タイムT3)。次いで給油ノズル8のバルブを開いて給油を開始し(タイムT4)、発信機10からのパルス信号に基づき、給油量が0.2ℓに達したか否かを判定する(ステップS5)。YESだったら(タイムT5)、弁駆動部13に制御信号を出力して流量コントロール弁6を開(例えば流量4

5ℓ/min)にする(ステップS8)、給油中に液面センサ14からの検知信号が入力すると(ステップS10)、弁駆動部13に制御信号を出力して流量コントロール弁6を閉じる(ステップS11、タイムT6)。次いで、泡がほぼ消えるまでの一定時間(例えば2秒)経過したか否かを判定し(ステップS12)、YESだったら、センサ14からの検知信号に基づき液面が検知されているか否かを判定する(ステップS13)。YESだったら、満タンであるのでモータ1に制御信号を出力してポンプ2の作動を停止し(ステップS15、タイムT11)、ノズルスイッチ17からの信号に基づき給油ノズル8が給油機Sに収容されているか否かを判定する(ステップS16)。YESだったら(タイムT12)、弁駆動部13に制御信号を出力し、流量コントロール弁6を開いて(ステップS17、タイムT13)、制御を終る。

上記は1回の給油制御で容器が満タンとなり、給油が終了した制御フローを示しているが、ステップS13がNOの場合、すなわちステップS12で

3秒経過して泡が消えて液面が検知されない場合は、センサ14からの信号に基づき、給油ノズル8が給油口に挿入されているか否かを判定し(ステップS14)、給油量が給油ノズル8を給油口から抜いている場合、すなわちNOの場合はステップS15に移ってポンプ2の作動を停止し、YESだったら流量コントロール弁6を小開(3ℓ/min)して(ステップS18、タイムT7)、ステップS5に戻り給油を再開し、ステップS5ないしS13を繰返す。このようにして、給油再開後に小吐出(3ℓ/min)を経て、高吐出となる。この繰返し制御において好ましい実施の態様によれば、ステップS8においては、給油再開の都度、流量が例えば初回の45ℓ/minから35ℓ/min、20ℓ/min、3ℓ/minと逐次少なくするように流量コントロール弁6の開度を制御して給油量を順次絞る(第3図におけるQ1→Q2→Q3)。これにより比較的短時間で、かつ給油口から液を流出することなく満タンにまで給油することができる。

なお、ステップS5がNOの場合、すなわち給油量が0.2ℓに達するまでは、センサ14の検知信号により液面が検知されているか否かを判定し(ステップS6)、YESだったら、ステップS11に移り、NOの場合は、センサ14の検知信号により給油ノズル8が給油口に挿入されているか否かを判定し(ステップS7)、NOの場合はステップS11に移り、YESだったらステップS5に戻り、給油を続行する。また、ステップS10がNOの場合は、センサ14の検知信号により、給油ノズル8が給油口に挿入されているか否かを判定し(ステップS9)、NOの場合はステップS11に移り、YESだったらステップS10に戻り、給油を続行する。このように、可動中はステップS6、S7、S9、S10、S13およびS14において常時液面の検知と給油ノズル8が給油口に挿入されているかの検知を行って給油の状態を監視するようにしている。

なお本実施例では、ステップS5に示すように小吐出で給油再開後一定量、すなわち0.2ℓ給

液した後に高吐出としているが、小吐出で給油再開後一定時間、例えば3秒間給液した後に高吐出としても良い。

上記制御により、給油再開時は小吐出なので、第7図(a)に示すように液流がまとまった状態にあるので、高吐出に移っても液流J2は第7図(b)に示すようにまとまっており、第6図に示すように直接高吐出による液流Jの側方への飛び散りはなく、センサ14が検知して給油を停止させることはない。また給油停止時に給油が終わったと思って給油ノズル8を給油口から抜いても、小吐出であるので液が大量に飛び散ることはなく安全である。

【まとめ】

以上説明したように本発明によれば、センサの誤動作がなく、かつ給液再開時の給液の停止や給液停止時に給油が終わったと思って給油ノズルを給油口から抜いたときの液の大量飛び散りを防止することができる。

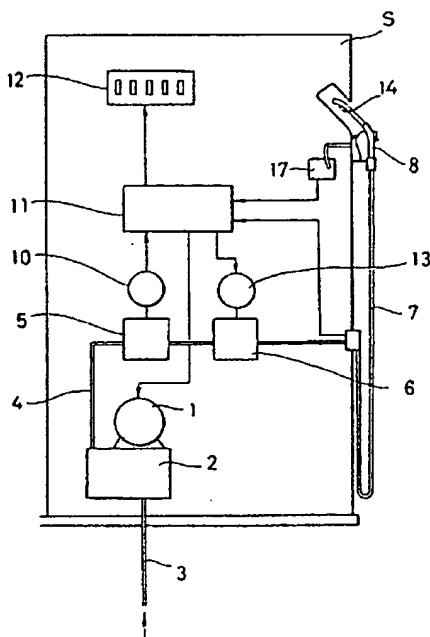
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施した給油装置の一例を示す説明図、第2図は給液制御のフローチャート図、第3図は本発明による給油タイムチャート図、第4図は従来装置の給油タイムチャート図、第5図は本発明に用いられる液面センサを示す断面斜視図、第6図は給油ノズルから高吐出する際の液流の状態を説明する側面図、第7図(a)は給油ノズルから低吐出する際の第6図に相当する図面、第7図(b)は低吐出から高吐出に移行した際の第6図に相当する図面である。

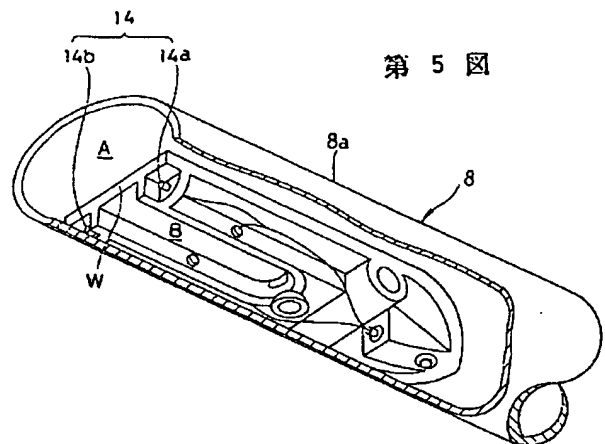
S・・・給油機      6・・・液量コントロール  
弁      8・・・給油ノズル      11・・・制御装置  
13・・・弁駆動部      14・・・センサ  
特許出願人      株式会社東京タツノ  
代理人      弁理士      高橋 敏 忠  
高橋 敏 邦



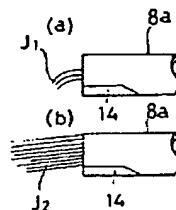
第1図



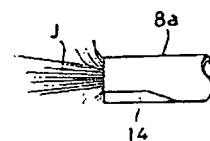
第5図



第7図

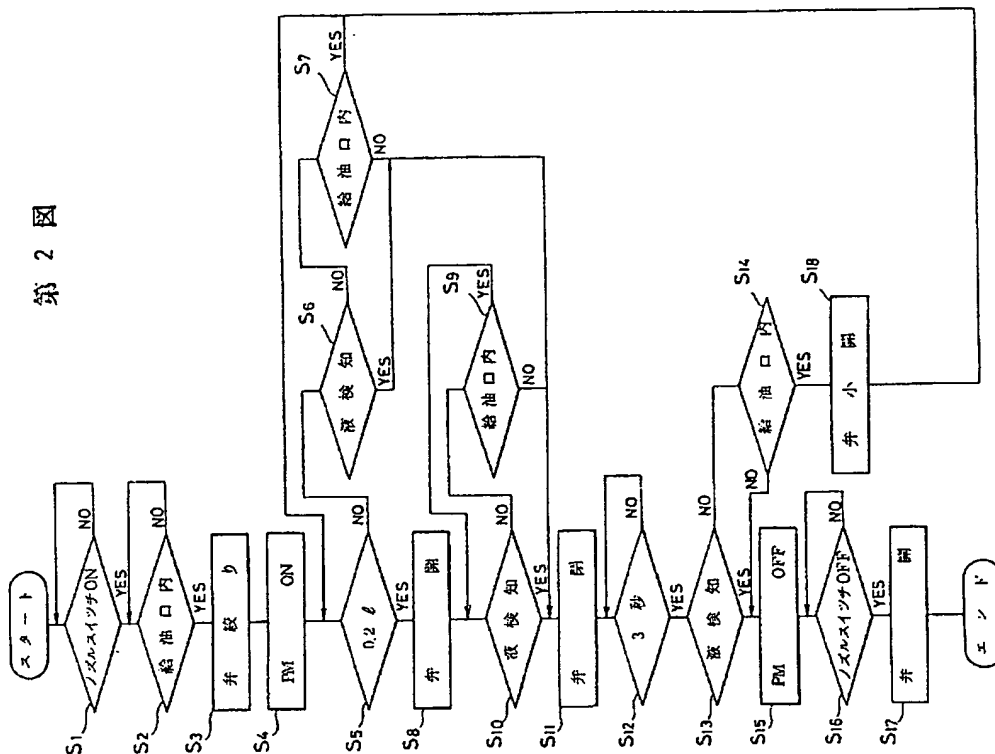


第6図

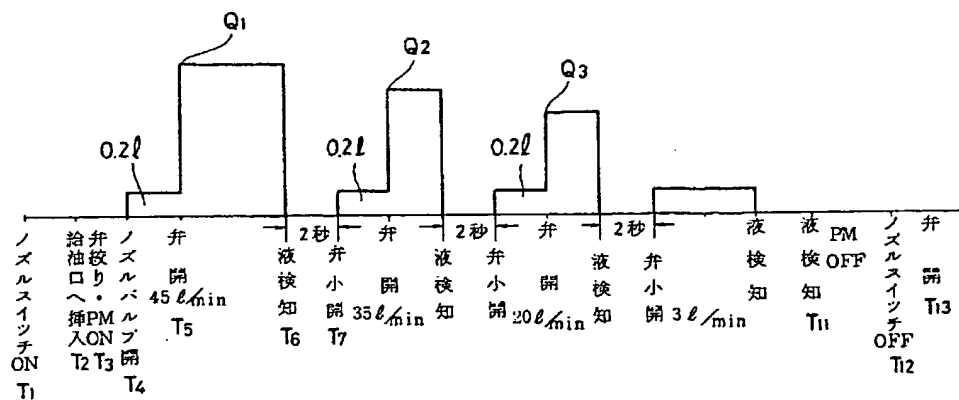




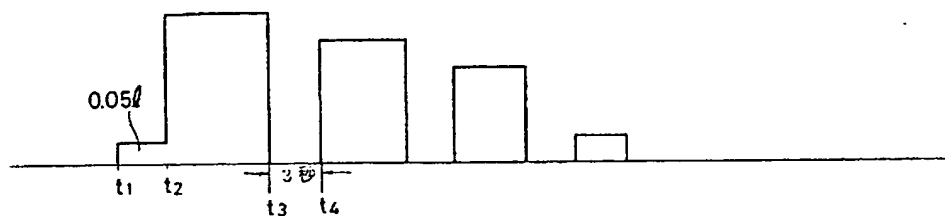
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**